

## ABSTRACT OF THE DISCLOSURE

Apparatus for estimating a high speed motion according to visual and geometrical characteristics of image includes segmentation unit for segmenting an inputted image information by frame, a frame memory for storing the segmented region information by frame segmented by the segmentation unit, a current frame segmented region characteristic detecting unit for detecting color information for each segmented region of the current frame segmented by the segmentation unit, segmented region size information, geometrical form information that each segmented region is mapped in a geometrical form and position information, and outputting them, a previous frame segmented region characteristic detecting unit for detecting color information for each segmented region of the previous frame outputted from the frame memory, segmented region size information, geometrical form information that each segmented region is mapped in a geometrical form and the position information and outputting them, a similarity degree operating unit for operating a similarity degree between the segmented region of the previous frame and the segmented region of the corresponding current frame by using a difference between the color information, size information geometrical form information and position information of a segmented region of the previous frame and those of each segmented region of the current frame, a comparing unit for comparing a similarity between a segmented region of the previous frame operated by the similarity degree operating unit and each segmented region of the corresponding current frame and detecting the most similar segmented region of the current frame, a register for temporarily storing the color information, the geometrical form information and the position information of the segmented region

of the current frame the most similar to the segmented region of the previous frame, and a motion vector detecting unit for detecting a motion vector by using the color information, the size information, the geometrical form information and the position information outputted from the register.

대한민국특허청(KR)  
공개특허공보(A)

Int. Cl.<sup>6</sup>

제 1932 호

H 04 N 7/13

공개일자 1996. 7. 22

공개번호 96-28482

출원일자 1994. 12. 29

출원번호 94-38636

심사청구 : 있음

고안자 이 민 섭 서울특별시 영등포구 양평동 3가 유성연립 가동 301호

출원인 대우전자 주식회사 대표이사 배 순 훈

서울특별시 중구 남대문로 5가 541번지 (우:100-095)

대리인 변리사 장 성 구

(전 6면)

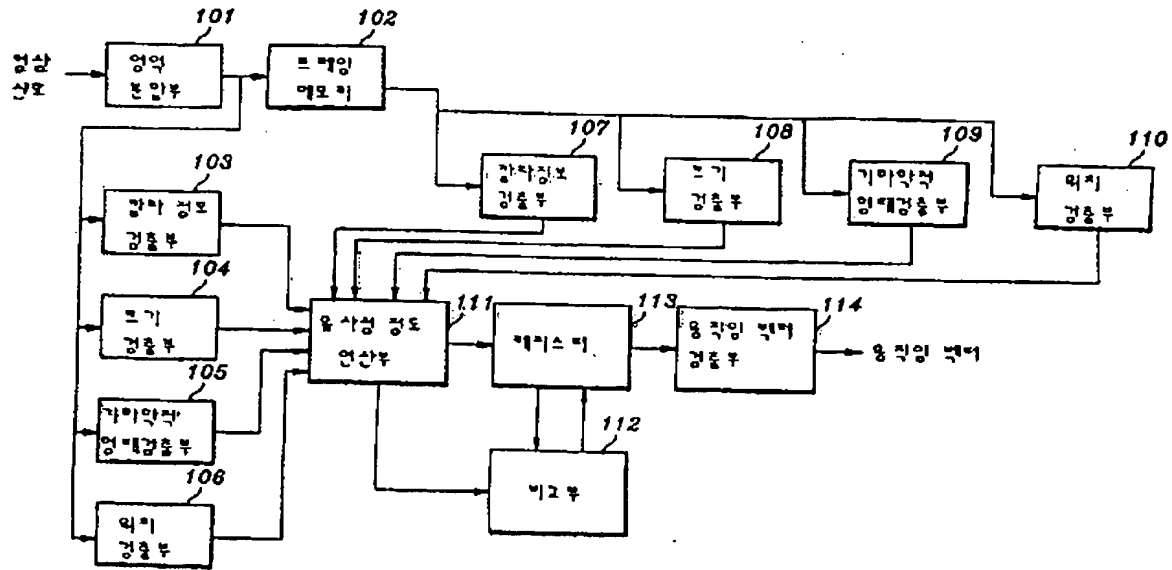
영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정장치

요약

본 발명은 영역 분할 기법을 이용한 고화질 영상 시스템에 있어서, 각 분할 영역의 기하학적 형태 정보를 이용하여 효율적으로 움직임 벡터를 검출할수 있는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치에 관한 것으로, 입력되는 프레임 단위의 영상 정보를 영역 분할하는 영역 분할 수단, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 프레임 단위의 분할 영역 정보를 저장하는 프레임 메모리, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 현재 프레임의 각 분할 영역에 대한 칼라 정보와 분할 영역 크기 정보와 분할 영역 각각이 기하학적 형태로 맵핑된 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 검출하여 출력하는 현재 프레임 분할 영역의 특성 검출 수단, 상기 프레임 메모리에서 출력하는 영역 분할된 이전 프레임의 각 분할 영역에 대한 칼라 정보와 분할 영역 크기 정보와 분할 영역 각각이, 기하학적 형태로 맵핑된 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 검출하여 출력하는 이전 프레임 분할 영역의 특성 검출 수단, 이전 프레임의 일 분할 영역의 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보와 현재 프레임의 각 분할 영역의 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보의 차이를 이용하여 이전 프레임의 분할 영역과 이에 대응되는 현재 프레임의 분할 영역 각각의 유사성 정도를 연산하는 유사성 정도 연산 수단, 상기 유사성 정도 연산 수단에 의해 연산된 이전 프레임의 일분할 영역과 이에 대응되는 현재 프레임의 각 분할 영역과 유사성 정도를 서로 비교하여 가장 유사한 현재 프레임의 분할 영역을 검출하

는 비교 수단. 이전 프레임의 분할 영역과 가장 유사한 현재 프레임의 분할 영역에 대한 칼라 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 일시 저장한후 출력하는 레지스터, 상기 레지스터에서 출력하는 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 이용하여 움직임 벡터를 검출하는 움직임 벡터 검출 수단을 구비하여 구성함을 특징으로 한다.

(선택도면 : 제3도)



### 특허청구의 범위

1. 입력되는 프레임 단위의 영상 정보를 영역 분할하는 영역 분할 수단, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 프레임 단위의 분할 영역 정보를 저장하는 프레임 메모리, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 현재 프레임의 각 분할 영역에 대한 칼라 정보와 분할 영역 크기 정보와 분할 영역 각각이 기하학적 형태로 맵핑된 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 검출하여 출력하는 현재 프레임 분할 영역의 특성 검출수단, 상기 프레임 메모리에서 출력하는 영역 분할된 이전 프레임의 각 분할 영역에 대한 칼라 정보와 분할 영역 크기 정보와 분할 영역 각각이 기하학적 형태로 맵핑된 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 검출하여 검출하여 출력하는 이전 프레임 분할 영역의 특성 검출 수단, 이전 프레임의 일 분할 영역의 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보와 현재 프레임의 각 분할 영역의 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보의 차이를 이용하여 이전 프레임의 분할 영역과 이에 대응되는 현재 프레임의 분할 영역 각각의 유사성 정도를 연산하는 유사성 정도 연산 수단, 상기 유사성 정도 연산 수단에 의해 연산된 이전 프레임의 일분할 영역과 이에 대응되는 현재 프레임의 각 분할 영역과의 유사성 정도를 서로 비교하여 가장 유사한 현재 프레임의 분할 영역을 검출하는 비교 수단, 이전 프레임의 분할 영역과 가장 유사한 현재 프레임의 분할 영역에 대한 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 일시 저장한후 출력하는 레지스터, 상기 레지스터에서 출력하는 칼라 정보와 크기 정보와 기하학적 형태 정보 및 위치 정보를 이용하여 움직임 벡터를 검출하는 움직임 벡터 검출 수단을 구비하여 구성함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

2. 제1항에 있어서, 상기 유사성 정도 연산 수단은 제1), 제2), 제3), 제4) 식에 의해 이전 프레임 분할 영역과 현재 프레임 분할 영역의 특성 정보차를 연산하는 특성 정보차 연산 수단,

$$\begin{aligned} D_s &= \left| \text{분할영역크기}(t) - \text{분할영역크기}(t+1) \right| \quad \cdots \text{제1)식} \\ D_c &= \left| \text{분할영역칼라}(t) - \text{분할영역칼라}(t+1) \right| \quad \cdots \text{제2)식} \\ D_o &= \left| \text{분할영역기하학적 형태}(t) - \text{분할영역기하학적 형태}(t+1) \right| \quad \cdots \text{제3)식} \\ D_p &= \left| \text{분할영역위치}(t) - \text{분할영역위치}(t+1) \right| \quad \cdots \text{제4)식} \\ D_s &: \text{이전 프레임과 현재 프레임의 분할 영역 크기차의 절대치} \\ D_c &: \text{이전 프레임과 현재 프레임의 분할 영역 칼라차의 절대치} \\ D_o &: \text{이전 프레임과 현재 프레임의 분할 영역 기하학적 형태차의 절대치} \\ D_p &: \text{이전 프레임과 현재 프레임의 분할 영역 위치차의 절대치} \end{aligned}$$

상기 특성 정보차 연산 수단에 의해 연산된 각 특성 정보차를 이용하여 제5)식에 의해 유사성 정보값을 연산하는 유사성 정도값 연산수단

$$E = w_1 \cdot D_s + w_2 \cdot D_c + w_3 \cdot D_o + w_4 \cdot D_p \quad \cdots \text{제5)식}$$

E: 유사성 정도값

w<sub>1</sub>, w<sub>2</sub>, w<sub>3</sub>, w<sub>4</sub>: 각 특성의 중요도에 따른 기설정 무게값으로 구성됨을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

3. 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 현재 프레임 분할 영역의 특성 검출 수단은 상기 영역 분할 수단

에 의해 영역 분할된 현재 프레임의 각 분할 영역의 칼라 정보를 검출하는 칼라 정보 검출 수단, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 현재 프레임의 각 분할 영역의 픽셀수를 각각으로 카운트하여 분할 영역 각각의 크기를 검출하는 크기 검출 수단, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 현재 프레임의 각 분할 영역의 최상위점과 최하위점과 우측 끝점 및 좌측 끝점을 검출한후 이를 기 설정된 기하학적 형태로 맵핑하고 맵핑된 기하학적 형태 정보를 출력하는 기하학적 형태 검출 수단, 상기 영역 분할 수단에 의해 영역 분할된 현재 프레임의 각 분할 영역에 대한 위치 정보를 검출하는 위치 검출 수단으로 구성함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

4. 제3항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 맵핑하고자 하는 분할 영역의 최상위점과 최하위점간의 길이와 우측 끝점과 좌측 끝점간의 길이를 각각 검출하여, 두 길이중 길이가 큰쪽을 지름으로 하는 원형에 맵핑시킴을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

5. 제4항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 원형의 반지름을 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

6. 제4항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 원형의 지름을 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

7. 제3항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 맵핑하고자 하는 분할 영역의 최상위점의 수직선과 최하위점의 수평선이 만나는 지점을 검출하여, 최상위점과 최상위점의 수직선과 최하위점의 수평선이 만나는 지점간의 길이를 세로 길이로 하고, 우측 끝점의 수평선과 좌측 끝점의 수직선이 만나는 지점을 검출하여, 우측 끝점과 우측 끝점의 수평선과 좌측 끝점의 수직선이 만나는 지점간의 길이를 가로 길이로 하는 직사각형에 분할 영역 맵핑함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

8. 제7항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 직사각형의 세로 길이와 가로 길이를 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

9. 제3항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 맵핑하고자 하는 분할 영역의 최상위점의 수평선과 최하위점의 수직선이 만나는 지점을 검출하여, 최상위점과 최상위점의 수평선과 최하위점의 수직선이 만나는 지점간의 길이를 세로 길이로 하고, 우측 끝점의 수직선과 좌측 끝점의 수직선이 만나는 지점을 검출하여, 우측 끝점과 우측 끝점의 수직선과 좌측 끝점의 수평선이 만나는 지점간의 길이를 가로 길이로 하는 직사각형에 분할 영역을 맵핑함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

10. 제9항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 직사각형의 세로 길이와 가로 길이를 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

11. 제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 이전 프레임 특성 검출 수단, 상기 프레임 메모리에서 출력하는 이전 프레임의 각 분할 영역에 대한 칼라 정보를 검출하는 칼라 정보 검출 수단, 상기 프레임 메모리에서 출력하는 이전 프레임의 각 분할 영역의 픽셀수를 각각으로 카운트하여 분할 영역 각각의 크기를 검

출하는 크기 검출수단, 상기 프레임 메모리에서 출력하는 이전 프레임의 각 분할 영역의 최상위점과 최하위점과 우측 끝점 및 좌측 끝점을 검출한후 이를 기 설정된 기하학적 형태로 맵핑하고 맵핑된 기하학적 형태 정보를 출력하는 기하학적 형태 검출 수단, 상기 프레임 메모리에서 출력하는 이전 프레임의 각 분할 영역에 대한 위치 정보를 검출하는 위치 검출 수단으로 구성함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

12. 제11항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 맵핑하고자 하는 분할 영역의 최상위점과 최하위점간의 길이와 우측 끝점과 좌측 끝점간의 길이를 각각 검출하여, 두 길이중 길이가 큰쪽을 지름으로 하는 원형에 맵핑시킴을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

13. 제12항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 원형의 반지름을 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

14. 제12항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 원형의 지름을 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정장치.

15. 제11항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 맵핑하고자 하는 분할 영역의 최상위점의 수직선과 최하위점의 수평선이 만나는 지점을 검출하여, 최상위점과 최상위점의 수직선과 최하위점의 수평선이 만나는 지점간의 길이를 세로 길이로 하고, 우측 끝점의 수평선과 좌측 끝점의 수직선이 만나는 지점을 검출하여, 우측 끝점과 우측 끝점의 수평선과 좌측 끝점의 수직선이 만나는 지점간의 길이를 가로 길이로 하는 직사각형에 분할 영역을 맵핑함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

16. 제15항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 직사각형의 세로 길이와 가로 길이를 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

17. 제11항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 맵핑하고자 하는 분할 영역의 최상위점의 수평선과 최하위점의 수직선이 만나는 지점을 검출하여, 최상위점과 최상위점의 수평선과 최하위점의 수직선이 만나는 지점간의 길이를 세로 길이로 하고, 우측 끝점의 수직선과 좌측 끝점의 수직평선이 만나는 지점을 검출하여, 우측 끝점과 우측 끝점의 수직선과 좌측 끝점의 수평선이 만나는 지점간의 길이를 가로 길이로 하는 직사각형에 분할 영역을 맵핑함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

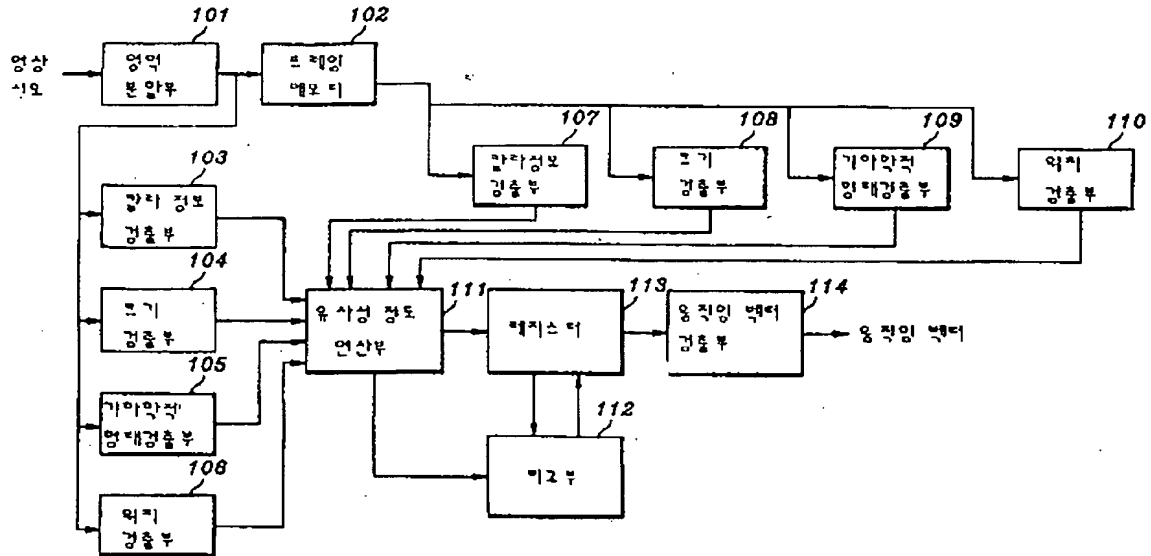
18. 제17항에 있어서, 상기 기하학적 형태 검출 수단은 기하학적 형태 정보로서 맵핑된 직사각형의 세로 길이와 가로 길이를 출력함을 특징으로 하는 영상의 시각적, 기하학적 특성에 따른 고속 움직임 추정 장치.

※참고사항 : 최초출원 내용에 의하여 공개하는 것임.

#### 도면의 간단한 설명

제3도는 본 발명의 실시예를 나타내는 상세 구성도, 제4도는 본 발명의 실시예에 따른 기하학적 형태 맵핑도.

제 3 도



제 4 도

